

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02186479

MANUFACTURE OF VACUUM CHAMBER IN CVD APPARATUS AND DRY ETCHING APPARATUS

PUB. NO.: 62-103379 A]
PUBLISHED: May 13, 1987 (19870513)
INVENTOR(s): KATO YUTAKA
ISOYAMA EIZO
APPLICANT(s): SHOWA ALUM CORP [326265] (A Japanese Company or Corporation),
JP (Japan)
APPL. NO.: 60-243662 [JP 85243662]
FILED: October 29, 1985 (19851029)

ABSTRACT

PURPOSE: To reduce the weight of an apparatus and to improve the heat conductivity by forming films having resistance to corrosion by a reactive gas and an etching gas on a box-shaped Al body and an Al lid for a vacuum chamber.

CONSTITUTION: Films having resistance to corrosion by a reactive gas used in CVD and an etching gas used in dry etching are formed by ion plating on at least the insides of a box-shaped Al body and an Al lid for a vacuum chamber. The films are made of TiN, TiC, AlN, AlC, Al(sub 2)O(sub 3) or the like and have about 1-20.mu.m thickness. By this method, a vacuum chamber having satisfactory heat conductivity can simply be manufactured. The corrosion resistance of the vacuum chamber is comparable to or higher than that of a stainless steel vacuum chamber.

?logoff

13apr01 09:35:31 User225112 Session D2444.3

Sub account: 015290-462

\$1.97 0.180 DialUnits File347

\$1.50 1 Type(s) in Format 7

\$1.50 1 Types

\$3.47 Estimated cost File347

\$0.19 TELNET

\$3.66 Estimated cost this search

\$12.67 Estimated total session cost 0.534 DialUnits

Status: Signed Off. (4 minutes)

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報(A) 昭62-103379

⑬ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和62年(1987)5月13日
 C 23 F 4/00 A-6793-4K
 C 23 C 14/06 6554-4K
 16/50 6554-4K
 C 30 B 25/08 8518-4G 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 CVD装置およびドライ・エッチング装置における真空チャンバの製造方法

⑯ 特 願 昭60-243662
 ⑰ 出 願 昭60(1985)10月29日

⑱ 発 明 者 加 藤 豊 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内
 ⑲ 発 明 者 磯 山 永 三 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内
 ⑳ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 堺市海山町6丁224番地
 会社
 ㉑ 代 理 人 弁理士 岸本 瑛之助 外4名

明 細 書 (A)

1. 発明の名称

CVD装置およびドライ・エッチング装置における真空チャンバの製造方法

2. 特許請求の範囲

アルミニウム製真空チャンバ用箱状本体および蓋体をつくった後、これらの内外両面のうち少なくとも内面に、イオンプレーティング法によって、CVD法に使用される反応ガスおよびドライ・エッチングに使用されるエッチング・ガスに対する耐食性を有する皮膜を形成することを特徴とするCVD装置およびドライ・エッチング装置における真空チャンバの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、CVD装置およびドライ・エ

ッチング装置における真空チャンバの製造方法に関する。

従来技術とその問題点

CVD装置の真空チャンバ内には、CVD法の実施時に、反応ガスとしてSiCl₄、SiH₄、CF₄、AlCl₃、PCl₅、BCl₃等の腐食性ガスが導入され、ドライ・エッチング装置の真空チャンバ内には、ドライ・エッチングの実施時に、エッチング・ガスとして塩素を含む腐蝕性ガスが導入されるので、従来真空チャンバとしてはステンレス鋼製のものが用いられていた。ところが、ステンレス鋼製の真空チャンバは重量が大きく、しかも熱伝導性が悪いという問題があった。熱伝導性が十分でないとか次のような問題がある。すなわち、CVD装置およびドライ・エッチング装置の作動時には、

特開昭62-103379(2)

まず真空チャンバ内面を200~250℃に加熱することによりベーキング処理を施して真空チャンバの内面に吸着している水分を除去しているが、熱伝導性が悪いと、上記ベーキングの時に真空チャンバ全体が均一に加熱されるのに時間がかかるのである。

そこで、ステンレス鋼に比較して重量が小さく、熱伝導性が優れ、しかも表面のガス放出係数の小さなアルミニウム材で真空チャンバをつくることも考えられているが、アルミニウムはCVD法やドライ・エッチングの実施時の反応ガスやエッチング・ガスにより腐食させられるという問題があるので、いまだアルミニウム製の真空チャンバは実現していないのが実情である。

この発明の目的は、上記の問題を解決したC

VD法、ドライ・エッチング法、およびドライ・エッチング法による真空チャンバの製造方法を提供することにある。

ては、TiN、TiC、AlN、AlC、Al₂O₃等が挙げられる。TiNおよびAlNからなる皮膜は、N₂ガスを反応性ガスとして使用し、蒸発金属としてTiまたはAlを使用し、イオンブレーティングを行なうことにより形成される。TiCおよびAlCからなる皮膜は、アセチレンを反応性ガスとして使用し、蒸発金属としてTiまたはAlを使用してイオンブレーティングを行なうことにより形成される。Al₂O₃からなる皮膜は、酸素含有ガスを反応性ガスとして使用し、蒸発金属としてAlを使用してイオンブレーティングを行なうことにより形成される。このような皮膜の膜厚は1~20μmの範囲内にあることが好ましい。その理由は、膜厚が1μm未満であると、皮膜の耐食性が十分ではなく、20μmを超えるとイオンブレー

ティングに要する処理時間が長くなってコスト高につながるのと同時に、CVD法およびドライ・エッチングの実施時のベーキングを繰返したさいに皮膜が割れやすくなるおそれがあるからである。上記膜厚の制御は、イオンブレーティングのさいの処理時間、反応性ガスの流量および流速、蒸着速度等を制御することによって行なう。

問題点を解決するための手段

この発明によるCVD装置およびドライ・エッチング装置における真空チャンバの製造方法は、アルミニウム製真空チャンバ用箱状本体および蓋体をつくった後、これらの内外両面のうち少なくとも内面に、イオンブレーティング法によって、CVD法に使用される反応ガスおよびドライ・エッチングに使用されるエッチング・ガスに対する耐食性を有する皮膜を形成することを特徴とするものである。

上記において、CVD法に使用される反応ガスおよびドライ・エッチングに使用されるエッチング・ガスに対する耐食性を有する皮膜とし

箱状本体および蓋体のイオンブレーティングは、本体および蓋体を処理槽内に配置し、これを陰極として行なうか、あるいは本体の開口を蓋体で密閉するとともに内部を真空にし、本体および蓋体を陰極とし、その内部に蒸発金属を配置するとともに所定の反応性ガスを導入して行なう。

実施例

特開昭62-103379(3)

以下、この発明の実施例を比較例とともに示す。

実施例 1

まず、アルミニウム材から真空チャンバ用箱状本体および蓋体をつくった。ついで、これらの表面にスパッタクリーニングを施した後、反応性ガスとしてN₂ガスおよび蒸発金属としてTiをそれぞれ用いてイオンブレーティングを行ない、本体および蓋体の内外両面に膜厚5μmのTiN皮膜を形成した。上記において、イオンブレーティングのさいのN₂ガスの圧力は1 torr、本体および蓋体の温度は200℃としておいた。そして、上記箱状本体および蓋体を、温度150℃のSiCl₄ガス雰囲気中に1000時間放置して本体および蓋体の耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

実施例 4

イオンブレーティングのさいの蒸発金属としてAlを用いた他は上記実施例3と同様にして本体および蓋体の内外両面に膜厚8μmのAl₂O₃皮膜を形成し、同じく上記実施例1と同様にその耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

実施例 5

イオンブレーティングのさいの蒸発金属としてAlを、反応性ガスとしてO₂を用いた他は上記実施例1と同様にして本体および蓋体の内外両面に膜厚10μmのAl₂O₃皮膜を形成し、同じく上記実施例1と同様にその耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

比較例

食は発生していなかった。

実施例 2

イオンブレーティングのさいの蒸発金属としてAlを用いた他は上記実施例1と同様にして本体および蓋体の内外両面に膜厚10μmのAl₂O₃皮膜を形成し、同じく上記実施例1と同様にその耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

実施例 3

イオンブレーティングのさいの反応性ガスとしてアセチレンを用いた他は上記実施例1と同様にして本体および蓋体の内外両面に膜厚10μmのTiC皮膜を形成し、同じく上記実施例1と同様にその耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

まず、アルミニウム材から真空チャンバ用箱状本体および蓋体をつくった。そして、上記箱状本体および蓋体を、温度150℃のSiCl₄ガス雰囲気中に1000時間放置して本体および蓋体の耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面は激しく腐食していた。

発明の効果

この発明によるCVD装置およびドライ・エッチング装置における真空チャンバの製造方法は、アルミニウム製真空チャンバ用箱状本体および蓋体をつくった後、これらの内外両面のうち少なくとも内面に、イオンブレーティング法によって、CVD法に使用される反応ガスおよびドライ・エッチングに使用されるエッチング・ガスに対する耐食性を有する皮膜を形成することを特徴とするものであるから、従来のステ

特開昭62-103379(3)

以下、この発明の実施例を比較例とともに示す。

実施例 1

まず、アルミニウム材から真空チャンバ用箱状本体および蓋体をつくった。ついで、これらの表面にスパッタクリーニングを施した後、反応性ガスとして N_2 ガスおよび蒸発金属としてTiをそれぞれ用いてイオンプレーティングを行ない、本体および蓋体の内外両面に膜厚5 μ mのTiN皮膜を形成した。上記において、イオンプレーティングのさいの N_2 ガスの圧力は1 torr、本体および蓋体の温度は200℃としておいた。そして、上記箱状本体および蓋体を、温度150℃のSiC β 、ガス雰囲気中に1000時間放置して本体および蓋体の耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

実施例 4

イオンプレーティングのさいの蒸発金属としてAlを用いた他は上記実施例3と同様にして本体および蓋体の内外両面に膜厚8 μ mのAlC皮膜を形成し、同じく上記実施例1と同様にその耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

実施例 5

イオンプレーティングのさいの蒸発金属としてAlを、反応性ガスとして O_2 を用いた他は上記実施例1と同様にして本体および蓋体の内外両面に膜厚10 μ mのAl \cdot O $_2$ 皮膜を形成し、同じく上記実施例1と同様にその耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

比較例

食は発生していなかった。

実施例 2

イオンプレーティングのさいの蒸発金属としてAlを用いた他は上記実施例1と同様にして本体および蓋体の内外両面に膜厚10 μ mのAlN皮膜を形成し、同じく上記実施例1と同様にその耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

実施例 3

イオンプレーティングのさいの反応性ガスとしてアセチレンを用いた他は上記実施例1と同様にして本体および蓋体の内外両面に膜厚10 μ mのTiC皮膜を形成し、同じく上記実施例1と同様にその耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面には腐食は発生していなかった。

まず、アルミニウム材から真空チャンバ用箱状本体および蓋体をつくった。そして、上記箱状本体および蓋体を、温度150℃のSiC β 、ガス雰囲気中に1000時間放置して本体および蓋体の耐食性を調べた。その結果、本体および蓋体の表面は激しく腐食していた。

発明の効果

この発明によるCVD装置およびドライ・エッチング装置における真空チャンバの製造方法は、アルミニウム製真空チャンバ用箱状本体および蓋体をつくった後、これらの内外両面のうち少なくとも内面に、イオンプレーティング法によって、CVD法に使用される反応ガスおよびドライ・エッチングに使用されるエッチング・ガスに対する耐食性を有する皮膜を形成することを特徴とするものであるから、従来のステ

特開昭62-103379(4)

ステンレス鋼製のものと比較して軽量で、熱伝導性が良く、しかもCVD法やドライ・エッチングに使用するガスに対する耐食性がステンレス鋼製のものと同等の真空チャンバを簡単に製造することができる。特に熱伝導性に優れているので、従来のものに比べてCVD装置およびドライ・エッチング装置の作動時のベーキング処理時間を短縮することができる。

また、本体および蓋体をアルミニウム材からつくるのであるから、ステンレス鋼材からつくる場合に比較して加工が容易である。

また、アルミニウムはステンレス鋼に比べて表面の放出ガス係数が小さいので、CVD装置およびドライ・エッチング装置の作動時にチャンバ内の真空度を低下させるおそれが少ない。

さらに、イオンプレーティング法により皮膜

を形成するのであるから、皮膜の形成時この皮膜に水分が吸着していることはなく、この方法によって製造された真空チャンバをCVD装置およびドライ・エッチング装置に使用するさいには、従来から行なわれているCVD装置およびドライ・エッチング装置の作動時のベーキング処理を施すだけでよい。

以 上

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社

代理人 岸 本 実 之 助

外 4 名